



KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1019910004205 B1  
(43)Date of publication of application: 24.06.1991

(21)Application number: 1019890006823  
(22)Date of filing: 22.05.1989

(71)Applicant: DONG YANG NYLON CO.  
(72)Inventor: BAK, IN-SOB  
SON, DONG-KEUN

(51)Int. Cl. A42C 2/00

(54) METHOD FOR MANUFACTURING SHOCK ABSORPTION SAFETY HELMET

(57) Abstract:

The safety helmet employs the use of a hybride material of mineral fibre and organic fibre to improve the shock absorption of the helmet. In molding the helmt, mineral fibre mat is placed in two or three layers in the mold to be overlaid with an orgnic fibre fabric of pref. nylon, polyester or polyolefin. The fibre layers are then impregnated with an unsaturated polyester resin to be in the ratio of fibre 40 to resin 60 in weight, the resin having the viscosity of 2-4 poise. The product helmt improves shock absorption and develops delamination at the interfacial boundary between mineral and organic fibres to further the shock absorption.

Copyright 1997 KIPO

## Legal Status

Date of final disposal of an application (19910916)

Patent registration number (1000459180000)

Date of registration (19911109)

# (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.	(45) 공고일자	1991년06월24일
A42C 2/00	(11) 공고번호	특1991-0004205
(21) 출원번호	(65) 공개번호	특1990-0017519
(22) 출원일자	(43) 공개일자	1990년12월19일
(71) 출원인		동양나이론주식회사, 공정곤 대한민국 서울특별시 중구 서소문동 21-1
(72) 발명자		박인섭 대한민국 경기도 안양시 안양 3동 정우아파트 2-911 손동근 대한민국 경기도 과천시 주공아파트 901-406
(74) 대리인		백영방
(77) 심사청구		심사관: 정길용 (책자공보 제2340호)
(54) 출원명		충격흡수성이 우수한 안전모의 제조방법

요약

내용 없음.

명세서

[발명의 명칭]

충격흡수성이 우수한 안전모의 제조방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 충격흡수성이 특히 우수하고 동시에 중량이 가벼우며 착용감이 좋은 안전모의 제조방법에 관한 것이다.

안전모의 구조는 일반적으로 본체(shell), 내장재(liner), 착장재의 세부분으로 되어 있다. 외부로부터 안전모에 가해지는 충격은 1차적으로 본체에서 흡수를 하고 잔여의 충격에너지는 내장재에서 흡수하도록 안전모의 구조가 설계되어 있지만, 대부분의 충격에너지는 충격이 1차적으로 전달되는 본체에서 흡수가 이루어지므로 안전모의 구성중에서 본체의 구조 및 소재가 가장 중요한 요소가 된다.

종래의 본체의 제조방법중 한가지로는 PP(폴리프로필렌), ABS(아크릴로 부타디엔 스타이렌 공중합물)등의 열가소성 수지로서 사출성형하는 방법이 있으나 이는 충격흡수성 기능이 취약하므로 충격에너지가 비교적 크게 가해지는 승차용 안전모 등에서는 거의 적용이 곤란한 상태이고 따라서 실용화도 되지 않고 있다.

최근에 복합재료 기술을 응용해서 제조한 안전모는 열경화성 수지에 유리섬유 매트(Mat) 또는 직물을 보강한 통칭 FRP(섬유강화 복합재료)로 되어 있으며 여기에 사용한 열경화성 수지로는 불포화 폴리에스터가 일반적으로 사용되고 있다. 또 그 제조방법으로는 제조시에 내부기포의 발생으로 인하여 내충격성이 저하되는 단점을 없애기 위하여 프레스 성형법(Press Molding)대신에 핸드 레이업(Hand lay-up)방법 또는 진공 레이업(Vacuum back lay-up)방법을 사용하고 있다.

그러나 강화섬유로써 100% 유리섬유를 사용하여 제조한 안전모는 중량이 무겁고 본체의 두께가 두꺼워지게 되어 착용감이 극히 불량하였으며, 또 이를 해결하기 위해 사용하는 유리섬유 매트 또는 직물의 사용겹수를 줄여서 중량과 두께를 감소시킬 수는 있었으나 반면에 이것은 충격흡수성이 나빠지게 되는 문제점이 있었다.

본 발명자들은 종래의 안전모의 충격흡수 메카니즘에 대해 예의 주시한 결과, 외부로부터의 충격에너지가 흡수되는 과정은 무기섬유 계통을 보강섬유로 사용한 복합재료 보다 유기섬유 계통을 사용한 복합재료가 효과가 크다는 사실과 함께 유기섬유는 일반적으로 무기섬유보다 압축강도가 약하므로 안전모의 경우에 있어서는 무기섬유와 유기섬유를 복합화(hybride)시킨 FRP(섬유강화 복합재료)로써 제조하는 것이 가장 적합하다는 사실을 알게되어서 본 발명을 완성하게 되었다.

이하 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

안전모 형태의 몰드(Mold) 내부에 무기섬유 매트를 2-3겹만 적층하고 그위에 유기섬유 물질인 나이론 직물, 또는 폴리에스터 직물, 또는 폴리올레핀 직물을 적층한후에, 불포화 폴리에스터 수지를 섬유 : 수지의 중량비율이 40 : 60이 되도록 섬유사이로 서서히 혼입시킨다. 이때 불포화 폴리에스터 수지의 정도는 2-4포아즈가 되어야 혼입시에 기포가 포함되지 않으며, 경화제는 과산화물 중에서도 메틸에틸 케톤 퍼옥사이드(Methyl ethyl Ketone Peroxide)를 수지 중량의 약 2%를 사용하였다. 이를 60℃-70℃의 온도에서 30분간 경화를 시킨후 2시간 방치하면 안전모의 본체가 완성된다.

본 발명은 상술한 바와같이 종래의 방법처럼 무기섬유를 100% 사용하는 대신에 무기섬유와 함께 유기섬유를 함께 사용하였기 때문에 다음과 같은 이점이 있다.

유기성유는 무기성유에 비하여 압축강도가 적은 대신에 유연성이 있으므로 충격에 대한 진동이 적어서 충격흡수 효과가 크며, 동시에 무기성유와 유기성유의 복합화는 충격시에 발생하는 열림에 의하여 유기성유와 무기성유 사이의 계면층 분리(delamination)가 일어나서 충격흡수효과가 증대되는 것이다.

또 본 발명에서 사용한 방법은, 직물을 수지에 먼저 함침시키고 이를 반경화시킨 뒤에 안전모 형태로 성형하는 종래의 프레스 성형법(Press Molding)에 비하여 기포가 생기지 않으므로 물성이 양호하였다.

본 발명으로 제조된 안전모의 충격흡수성은 KS G7001에 규정된 방법으로 측정하였으며 본 발명에 의해 제조한 안전모는 종래의 안전모에 비해 중량이 100g 이상 200g까지 감소되었으며 KS G7001(3종 기준, 반구형 엘빈에 의한 충격)에 의한 충격흡수성은 50G 내지 250G만큼 양호해졌다(단, G는 충격가속도를 나타내는 단위로서, 1G는  $9.8\text{m/sec}^2$ 의 가속도가 가지는 충격을 말하며, 이 충격을 흡수할 경우 충격흡수성은 1G로 표시된다).

[실시에 1-3 및 비교예]

적절한 형태를 갖는 안전모의 성형몰드 내부에 일정한 형태로 재단한 유리성유 매트 2겹 적층하고 그위에 나이론 직물, 또는 폴리에스터 직물, 또는 폴리올레핀 직물을 적층한후 불포화 폴리에스터 수지를 성유 : 수지의 중량 비율이 40 : 60이 되도록 서서히 혼입시킨다. 이를  $60^{\circ}\text{C}$ ~ $70^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 30분간 경화시킨 후 2시간 방치하면 안전모의 본체가 제작된다.

본 발명에서 사용한 유리성유 매트, 불포화 폴리에스터 수지, 나이론 직물, 폴리에스터 직물, 폴리올레핀 직물의 규격은 아래와 같다.

아 래

유리성유 매트 규격 : 중량  $450\text{g/m}^2$

수분함유율 1% 미만

결합재 부착율 5% 미만

불포화 폴리에스터 수지 규격 : 점도 2-5Poise

비중 1.12

경화시간  $30\pm 5$ 분

나이론 직물, 폴리에스터 직물, 폴리올레핀직물 규격

	나이론 직물	폴리에스터 직물	폴리올레핀 직물
중량( $\text{g/m}^2$ )	474	340	231
크기	2×2바스켓	평직	평직
착문빈도(cpi)	경사46, 위사42	경, 위사21	경, 위사38
원사(Denier)	1050	1200	1000
원사강력( $\text{g/d}$ )	9.5	9.2	28.0

본 발명에서 사용한 방법은 직물을 수지에 먼저 함침시키고 이를 반경화시킨 뒤에 안전모 형태로 성형하는 프레스 성형법 보다 기포 혼입이 적어서 물성이 양호하였다. 제조된 안전모의 충격흡수성은 KS G7001에 규정된 방법(3종, 반구형 엘빈 사용)으로 측정하였으며 본 발명으로 제조된 KS규격 3종에 해당하는 안전모는 종래의 안전모에 비하여 중량 및 충격흡수성 면에서 양호하였으며 그 결과는 (표 1)과 같다.

[표 1]

실 시 예	1	2	3	비 교 예
유리성유 매트	2겹	2겹	2겹	3겹
보강섬유직 직물	나이론 직물	폴리에스터 직물	폴리올레핀 직물	유리성유 직물
보강섬유직 겹수	1겹	1겹	1겹	1겹
사용수지	불포화 폴리에스터	불포화 폴리에스터	불포화 폴리에스터	불포화 폴리에스터
본체중량( $\text{g/개}$ )	909	867	826	980
충격흡수성(G)	95이하	107이하	82이하	309이하

(단, G는 충격가속도를 나타내는 단위로서, 1G는  $9.8\text{m/sec}^2$ 의 가속도가 가지는 충격을 말하며 이 충격에너지를 흡수할 경우 충격흡수성은 1G로 표시된다)

(57) 청구의 범위

청구항 1.

안전모 형태의 몰드 내부에 유리성유 매트 2-3겹을 적층하고 그 위에 유기성유 직물을 적층한 다음, 점도가 2-4포아즈인 불포화 폴리에스터 수지를 성유 : 수지의 중량비율이 40 : 60이 되도록 성유사이로 서서히 혼입시킨 다음 통상의 방법으로 경화시키는 충격흡수성이 우수한 안전모의 제조방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 유기섬유 직물은 나이론 직물, 또는 폴리에스터 직물, 또는 폴리올레핀 직물임을 특징으로 하는 충격흡수성이 우수한 안전모의 제조방법.